Caisse Nationale de l'Assurance Maladie

des Travailleurs Salariés **Sécurité Sociale**

Circulaire CNAMTS

Date :
09/10/86

Origine :
PAT

MM les Directeurs
des Caisses Régionales d'Assurance Maladie
(pour attribution)

MM les Directeurs
des Caisses Générales de Sécurité Sociale

Réf. :

PAT n° 1086/86

Plan de classement :
26103

Objet :

ENVOI AUX CRAM ET AUX CGSS DU COMPTE RENDU DE LA REUNION TENUE LE 29 AVRIL 1986 PAR LES INGENIEURS CONSEILS DES CAISSES REGIONALES D'ASSURANCE MALADIE SPECIALISTES DES MACHINES UTILISEES DANS LES INDUSTRIES DE LA METALLURGIE ET DU BOIS.

Pièces jointes : 0 1

Liens :

Date d'effet : **Date de Réponse :**

Dossier suivi par :

Téléphone :

@

ARCHIVE

MM les Directeurs
des Caisses Régionales de Sécurité Sociale

09/10/86

MM les Directeurs
Origine : des Caisses Générales de Sécurité Sociale
PAT

ARCHIVE

N/Réf. : PAT N° 1086/86
MSO/CM - Direction de la Gestion du Risque - Sous-Direction de l'Assurance Maladie et des Accidents du Travail - Division Prévention des Accidents du Travail.

Objet : Réunion du 29 avril 1986 des Ingénieurs Conseils des Caisses Régionales d'Assurance Maladie spécialistes des machines utilisées dans les industries de la Métallurgie et du Bois.

J'ai l'honneur de vous adresser, ci-joint, le compte rendu de la réunion tenue le 29 avril 1986 par les Ingénieurs Conseils des Caisses Régionales d'Assurance Maladie, spécialistes des machines utilisées dans les industries de la Métallurgie et du Bois.

Pour le Directeur
Le responsable de la Division
Prévention des AT et des MP

P. ZIMBERLIN

P.J. : 1

MSO/CM

CAISSE NATIONALE DE L'ASSURANCE MALADIE DES TRAVAILLEURS SALARIES

REUNION DES INGENIEURS CONSEILS SPECIALISTES DES CAISSES REGIONALES D'ASSURANCE MALADIE DANS LE DOMAINE DES MACHINES PRINCIPALEMENT UTILISEES DANS LES INDUSTRIES DE LA METALLURGIE ET DU BOIS

———

Réunion du 29 avril 1986

———

COMPTE RENDU

———

ETAIENT PRESENTS

M. SAUTOU	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de BORDEAUX
M. DOUILLET	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de CLERMONT-FERRAND
M. DE BAILLIENCOURT	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de DIJON
M. CHAPIRON	-	Contrôleur de sécurité à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de DIJON
M. COPIN	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de LILLE
M. DARVES	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de LIMOGES
M. SANLIAS	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de LYON

ARCHIVE

M. COLSON	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de NANCY
M. MUSCAT	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de NANTES
M. COGNARD	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'ORLEANS
M. GILLOT	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de PARIS
M. GODEFROY	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de PARIS
M. METAY	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de RENNES
M. ARANDA	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de ROUEN
M. METZ	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de STRASBOURG
M. BARRERE	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de TOULOUSE
M. LA CORE	-	de l'Institut National de Recherche et de Sécurité
M. MAUGE	-	de l'Institut National de Recherche et de Sécurité
M. MOUGEOT	-	de l'Institut National de Recherche et de Sécurité
M. TRIVIN	-	de l'Institut National de Recherche et de Sécurité
M. GAU	-	Ingénieur Conseil à la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés
Mle OCHSNER	-	Cadre niveau II à la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés

ARCHIVE

MSO/CM

S O M M A I R E

I Groupe de travail robotique - Normalisation - Guide

1.1 Normalisation
1.2 Guide

II NORMALISATION

2.1 Verrouillage - Interverrouillage
2.2 CEN/TC 114/WG 2 Distances de sécurité
2.3 E 09.200 Méthode générale pour l'examen des machines
2.4 Machines à couler les métaux

METALLURGIE

III SUIVI DES PROBLEMES EN COURS

3.1 Barrage immatériel GORDON-PROXAGARD
3.2 Presses plieuses - Fiche technique
3.3 Centres d'usinage
3.4 Banque de données machines
3.5 Commandes bimanuelles
3.6 Journées d'études pour électromécaniciens

IV PROBLEMES NOUVEAUX

4.1 Clavetage des outils de marteaux pilons
4.2 Presses - Développement des ventes d'occasion
4.3 Fiche machine nationale

BOIS

V SUIVI DES PROBLEMES EN COURS

5.1 Centres de démonstration des machines à bois
5.2 Recueil des notices de montage de protecteurs
5.3 Scies à grumes
5.4 Niveau de sécurité des machines visées

ARCHIVE

Lors de leur réunion qui s'est tenue de 9 heures 30 à 12 heures 15 et de 14 heures à 18 heures, les ingénieurs des Caisses Régionales d'Assurance Maladie, spécialistes des machines utilisées dans les industries de la métallurgie et du bois, ont examiné les questions suivantes :

I GROUPE DE TRAVAIL ROBOTIQUE - NORMALISATION - GUIDE

1.1 Normalisation

Les ingénieurs conseils spécialistes ont été informés que la norme A, ne comportant que des définitions générales, est terminée et que des normes "B" de conception sont en cours d'élaboration pour chaque grande catégorie de robots.
La première d'entre elles concerne les gros robots de manutention et de soudage par points.
Une norme C traitant de la mise en oeuvre des techniques de protection par obstacles dans la conception des sites robotisés est également élaborée par un groupe de travail restreint comprenant M LACORE, M SAUTOU, M GAU et des représentants de la Régie RENAULT et de la Société PEUGEOT.

Les ingénieurs conseils spécialistes ont estimé souhaitable qu'un représentant des Caisses Régionales d'Assurance Maladie soit chargé de suivre l'avancement des travaux d'élaboration de ces normes.

Sont proposés :

- pour suivre les travaux concernant la norme B : M GILLOT de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de PARIS (avec M VAUTRIN de l'Institut National de Recherche et de Sécurité),

- pour suivre les travaux concernant la norme C : M SAUTOU (avec MM LACORE et MAUGE de l'Institut National de Recherche et de Sécurité).

1.2 Guide

Le groupe robotique, chargé de l'élaboration du guide, s'est réuni le 18 mars dernier. Il a été décidé lors de cette réunion que le guide s'appuiera sur le document élaboré par le service de prévention de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de NANTES et s'adressera aux entreprises petites et moyennes, les entreprises trop importantes étant exclues. Il devra être lisible par les chefs d'entreprise et constituera une aide pour les contrôleurs de sécurité.
Ce guide devra servir de modèle, c'est-à-dire, comporter un tableau d'orientation permettant aux lecteurs de retenir certaines solutions décrites dans la suite du texte.
Il bénéficiera d'une diffusion assez large, à l'instar du guide verrouillage.

La Caisse Nationale de l'Assurance Maladie a confié à M MAUGE, ingénieur à l'Institut National de Recherche et de Sécurité, la responsabilité technique des travaux du groupe de travail. Il est notamment chargé, dans un premier temps, de rédiger un projet et de le communiquer aux membres du groupe.

ARCHIVE

II NORMALISATION

2.1 Verrouillage - Interverrouillage

Les Ingénieurs Conseils spécialistes ont souhaité que MM GILLOT (de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de PARIS) et SANLIAS (de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de LYON) puissent participer à la Commission UNM 45 (M PERNOLLET) chargée de la révision de la norme expérimentale E 09.051 "Dispositifs de verrouillage et interverrouillage associés à des protecteurs" dont la première réunion est fixée au mardi 27 mai 1986. M GILLOT et M SANLIAS travailleraient en collaboration avec M LACORE de l'Institut National de Recherche et de Sécurité qui assurera le dépouillement de l'enquête préliminaire réalisée par des Caisses Régionales d'Assurance Maladie.

2.2 CEN/TC 114/W G 2 Distances de sécurité

M METZ, Ingénieur Conseil à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de STRASBOURG et chargé par la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie de représenter l'Institution (avec M TISSERAND de l'Institut National de Recherche et de Sécurité) aux réunions du CEN/TC 114/WG2 "Distances de sécurité", a fait un compte rendu oral des deux réunions auxquelles il a participé. A la suite de ce compte rendu, les Ingénieurs Conseils spécialistes ont entamé une discussion et ont émis des avis très différents sur les questions qui leur étaient posées ; par conséquent, la synthèse qui devrait permettre à M METZ de savoir quelle position il devait défendre et avec quels arguments, n'a pu être réalisée.

Aussi le représentant de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie a-t-il proposé que les avis des différents services de prévention sur le projet envisagé CEN/TC 114/WG2 et sur le compte rendu de la réunion qui s'est tenue à BERLIN du 13 au 15 janvier 1985 soient adressés par écrit à M METZ (avec copie à la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie).
L'avis des services de prévention est particulièrement sollicité sur les points suivants débattus en séance et pour lesquels aucune position commune n'a pu être définie :

- intérêt de défendre un taux de couverture de 99,99 % alors que la majorité des pays européens préfèrent 95 % (à l'exception de la Grande Bretagne),

- intérêt pour les préventeurs de connaître le taux de couverture assuré par les protections qu'ils sont contraints d'accepter en raison des contraintes de production,

- position réglementaire de ce document,

- intérêt de le rendre obligatoire sachant que la norme allemande, avec une couverture de 95 %, ne peut être appliquée à toutes les machines et que des dérogations sont très fréquemment accordées,

- intérêt de prévoir, dans chaque norme de machine posant problème, des dérogations,

- importance du non-respect de la norme actuelle et pour quelles machines ou installations,

- accidents qui auraient pu être évités si le taux de couverture avait été de 99,99 % au lieu de 95 %,

- intérêt que la norme vise les appareils domestiques.

2.3 E 09.200 Méthode générale pour l'examen des machines

Les Ingénieurs Conseils spécialistes ont estimé inutile que les Caisses Régionales d'Assurance Maladie s'intéressent à l'élaboration de ce document. Il a été décidé que la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie indiquerait à l'UNM que les Caisses Régionales d'Assurance Maladie ne participeront pas à ces travaux, mais que l'Institut National de Recherche et de Sécurité le sera par un de ses ingénieurs.

2.4 Machines à couler les métaux

Les ingénieurs spécialistes ont été informés par le représentant de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de LYON, qui participe aux travaux du groupe constitué par l'UNM, que la norme en question vise les machines où un opérateur est prévu et celles associées à un manipulateur.

M SANLIAS a précisé également qu'une deuxième norme est actuellement à l'étude ; il a souligné à ce propos la similitude existant entre la conception des chantiers de machines à couler les métaux et celle des sites robotisés.

Enfin les Ingénieurs Conseils spécialistes ont souhaité que la norme 231.022 soit jointe au compte rendu de la séance (voir annexe I). Cette norme a été diffusée aux CRAM sous le N° E.63.700 par circulaire PAT n° 1080/86.

METALLURGIE

III SUIVI DES PROBLEMES EN COURS

3.1 Barrage immatériel GORDON-PROXAGARD

L'Institut National de Recherche et de Sécurité a informé les ingénieurs des Caisses Régionales d'Assurance Maladie de la nouvelle position adoptée par la Direction des Relations du Travail à l'égard de l'utilisation d'un dispositif de protection GORDON-PROXAGARD sur des presses, position d'ailleurs en retrait sur celle qui avait été avancée lors de la précédente réunion des Ingénieurs Spécialistes le 10 octobre 1985 puisqu'elle ne permet pas de l'utiliser seule pour la protection des tiers.

Cette position présente l'inconvénient de geler tout progrès d'une technique qui est utilisée avec satisfaction depuis de nombreuses années dans un certain nombre d'entreprises. Aussi, afin d'essayer de faire avancer ce problème, les Ingénieurs Conseils spécialistes ont-ils proposé que l'Institut National de Recherche et de Sécurité se charge d'une enquête sur ce dispositif afin d'en faire ressortir, pour des matériels non visés, les avantages et les inconvénients. Les Caisses Régionales d'Assurance Maladie participeront à ce travail en faisant connaître à l'Institut National de Recherche et de Sécurité des installations remarquables.
Cette enquête pourrait déboucher sur un article dans "Travail et Sécurité" si l'intérêt d'en publier les résultats se faisait sentir.

Dans une seconde étape, des contacts pourraient être repris avec la Direction des Relations du Travail afin d'examiner les possibilités d'expérimenter ce dispositif sur des presses.
En tout état de cause, les Ingénieurs Conseils spécialistes ont souhaité que la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie demande au Ministère du Travail d'officialiser son point de vue en lui adressant un courrier à ce sujet.

3.2 Presses plieuses - Fiche technique

Le représentant de l'Institut National de Recherche et de Sécurité a informé les Ingénieurs Conseils Spécialistes de l'existence d'un document traduisant les prescriptions de la Berufsgenossenshaft concernant les presses plieuses ; certaines des solutions préconisées sont d'ailleurs connues et il se demande si ces solutions devront être reprises dans la fiche technique à élaborer.

Il a affirmé par ailleurs avoir une mauvaise connaissance des travaux exécutés sur les presses plieuses ; une enquête dans ces entreprises concernées s'avérerait nécessaire afin de connaître des exemples d'application des protections, quelles sont les pièces fabriquées avec ces protections et la quantité ainsi fabriquée.

La fiche technique devra comporter des moyens de protection qui seront adaptés aux pièces fabriquées.

A l'un des représentants de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de DIJON qui estimait que les constructeurs de presses plieuses devaient être incités à rechercher eux-mêmes une solution, l'ingénieur conseil de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de LYON a fait remarquer qu'il existe plusieurs moyens de protection possibles et que le problème réside dans cette pluralité ; il a préconisé la recherche d'une solution universelle qui soit robuste, bon marché et qui ne comporte pas de réglage.

Le représentant de l'Institut National de Recherche et de Sécurité a constaté que cette question comporte deux aspects :

- la recherche d'une solution universelle,

- la recherche des domaines dans lesquels on est susceptible d'apporter une solution.

Il a souhaité que les ingénieurs conseils des Caisses Régionales d'Assurance Maladie lui communiquent les cas pratiques dont ils ont connaissance afin qu'il puisse commencer ses recherches.

Le représentant de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie a fait remarquer que cette démarche devra être formalisée par une demande et que la Caisse Nationale se propose d'adresser la dite demande à l'Institut National de Recherche et de Sécurité afin que M MOUGEOT puisse entreprendre des recherches.

3.3 Centres d'usinage

Le représentant de l'Institut National de Recherche et de Sécurité responsable du groupe de travail concernant les centres d'usinage a souhaité que les ingénieurs conseils des Caisses Régionales d'Assurance Maladie lui fassent connaître leurs suggestions sur ce sujet par écrit ; dès qu'il en aura eu connaissance, il réunira le groupe de travail.

Le représentant de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie a indiqué que le groupe de travail qui est composé de représentants des Caisses Régionales d'Assurance Maladie, de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie et de l'Institut National de Recherche et de Sécurité se réunira le vendredi 27 juin 1986 à 9 heures 30 à la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie.

3.4 Banque de données machines

Les ingénieurs conseils spécialistes ont été informés qu'ayant recueilli l'accord des ingénieurs conseils en chef sur ce projet, la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie va transmettre le dossier à la CNIL.
Il a été souhaité que l'Institut National de Recherche et de Sécurité veuille bien inscrire cette étude à son programme.

A l'ingénieur conseil de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de LYON qui souhaitait savoir si la nomenclature des éléments matériels serait redéfinie à l'occasion de cette étude, il a été répondu par la négative.

3.5 Commandes bimanuelles

Le représentant de l'Institut National de Recherche et de Sécurité a indiqué que la Direction des Relations du Travail aurait souhaité que l'Institut National de Recherche et de Sécurité délivre des Visas d'Examen Technique pour les blocs logiques, mais il n'a pas pris de décision officielle à ce sujet bien qu'en possession de tous les éléments pour le faire.

L'ingénieur conseil spécialiste de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de NANTES a rappelé que le problème venait du fait que les constructeurs fabriquent du matériel homologué mais n'ont pas de VET. Si bien qu'ils n'arrivent pas à vendre leur matériel bien que celui-ci soit plus fiable.

Le représentant de l'Institut National de Recherche et de Sécurité a fait remarquer qu'un label concernant ces produits s'avère indispensable.
Il va compléter son enquête et sortir un document sur le sujet. Il s'est déclaré prêt à donner un visa pour chaque bloc logique.

3.6 Journées d'études pour électromécaniciens

Les ingénieurs conseils spécialistes ont été informés que des journées d'études pour ingénieurs électromécaniciens seront organisées à l'Institut National de Recherche et de Sécurité dans le courant du mois d'octobre et que les ingénieurs conseils spécialistes des questions relatives aux machines sont conviés à y participer. La prochaine réunion des ingénieurs conseils spécialistes se déroulera d'ailleurs dans le cadre de ces journées d'études.

IV PROBLEMES NOUVEAUX

4.1 Clavetage des outils de marteaux pilons

Le représentant de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie a informé les ingénieurs conseils de la publication dans "Travail et Sécurité" du mois de mars 1986 d'un article sur le sujet indiqué supra.
Cet article faisait suite à la demande d'étude faite par la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de NANCY auprès de l'Institut National de Recherche et de Sécurité en 1984 en vue de vérifier l'intérêt d'utiliser des clavettes à vis sur les marteaux pilons. Cet intérêt ayant été démontré, il est apparu souhaitable aux ingénieurs conseils spécialistes que les Caisses Régionales d'Assurance Maladie concernées à savoir CLERMONT-FERRAND, LYON, NANCY, STRASBOURG et TOULOUSE engagent une action particulière auprès des entreprises concernées et leurs circonscriptions pour leur faire adopter cette nouvelle technique, cette action devant s'engager de façon homogène dans les cinq Caisses Régionales d'Assurance Maladie concernées.

4.2 Presses - Développement des ventes d'occasion

Les ingénieurs conseils spécialistes ont souligné l'importance des problèmes posés par le non-respect de la réglementation applicable lors de la vente de presses d'occasion, en particulier les presses à clavettes.
Ils ont souhaité qu'un groupe de travail comprenant les différents acteurs concernés à savoir la Direction des Relations du Travail, l'Institut National de Recherche et de Sécurité, les Caisses Régionales d'Assurance Maladie, la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie et les Sociétés de reconstruction se réunisse afin de définir la position technique commune à adopter sur le sujet.

En vue de préparer cette réunion, la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie va demander à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de PARIS d'établir un document permettant d'estimer les moyens qui devraient être mis en oeuvre, au niveau de sa région, pour engager une action auprès des Sociétés de reconstruction, des syndicats intéressés voire auprès des sociétés utilisatrices, pour les sensibiliser au problème soulevé, et à la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de LYON, un document définissant la politique de son service de prévention sur le sujet, en particulier les mesures de prévention demandées aux utilisateurs qui acquièrent des machines non modifiées par les vendeurs.

4.3 Fiche machine nationale

Les ingénieurs conseils spécialistes ont estimé nécessaire l'élaboration d'une fiche machine nationale et ils ont retenu le principe d'un groupe de travail qui serait composé de MM COPIN (LILLE) GODEFROY (PARIS), METAY (RENNES) et SAUTOU (BORDEAUX), M GODEFROY assurant la direction de ce groupe.

S'agissant de cette fiche machine nationale, il a été souhaité que soit utilisé une nomenclature nouvelle et que soit précisé clairement la désignation et la fonction de la machine ainsi que la marche normale, la marche maintenance au réglage pour la constatation du risque.
Il a été convenu de ne pas dissocier cette fiche machine nationale de la banque de données machines.

BOIS

V SUIVI DES PROBLEMES EN COURS

5.1 Centres de démonstration des machines à bois

Le représentant de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie a expliqué que, lors de la présentation au centre de Vandoeuvre des protecteurs de machines à bois les 15 et 16 janvier derniers, la question s'est posée d'interroger les Caisses Régionales d'Assurance Maladie sur l'intérêt de renouveler le centre mobile de démonstration des machines à bois, dont le financement est assuré à part égale par l'OPPBTP et l'Institut National de Recherche et de Sécurité, et sur leurs besoins en matière de centre de démonstration.

Les ingénieurs conseils spécialistes ont souhaité continuer à utiliser les services du Centre Mobile de Démonstration pour travail en sécurité sur machines à bois.
Ils ont souhaité en outre avoir une information plus précise sur l'organisation des tournées du Centre Mobile.

ARCHIVE

5.2 Recueil des notices de montage de protecteurs

Les ingénieurs conseils spécialistes ont été informés que l'Institut National de Recherche et de Sécurité ne dispose pas actuellement des moyens de financement nécessaires à la diffusion de ce recueil en couleurs ; en outre sa diffusion en noir et blanc suppose la mise en oeuvre de moyens techniques qui s'avéreraient en définitive aussi coûteux que les photos en couleurs.
Aussi l'édition du recueil est-elle reportée à une date ultérieure.

5.3 Scies à grumes

Les ingénieurs conseils spécialistes ont été unanimes pour signaler le peu d'informations dont ils disposent pour traiter les risques graves présentés par les scies à grumes. Ils ont été d'accord également pour reconnaître que l'existence de protecteurs disposant d'un visa ne résoudrait pas les problèmes soulevés.

Toutefois les ingénieurs conseils spécialistes ont estimé que l'élaboration d'une fiche technique de sécurité sur le sujet, rappelant les principes de sécurité, les séquences souhaitables montrant quelques exemples de sites et de scies satisfaisant leurs demandes et pouvant être adaptés par les utilisateurs en fonction des caractéristiques propres de leurs installations, serait de nature à leur faciliter la tâche.

Par conséquent ils ont demandé qu'une telle fiche de sécurité puisse être inscrite au programme de travail de l'Institut National de Recherche et de Sécurité.

5.4 Niveau de sécurité des machines visées

Le représentant de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie a signalé qu'il n'y a aucune évolution du problème par rapport à la réunion précédente ; il s'avère en effet que les agents des services de prévention rencontrent toujours sur le terrain des difficultés lorsqu'ils demandent à des utilisateurs ou à des constructeurs d'améliorer le niveau de sécurité de leurs machines en leur faisant des Recommandations qui ne sont pas en harmonie avec des positions prises par l'Institut National de Recherche et de Sécurité qui délivre des visas sous sa seule responsabilité.

Il a précisé d'ailleurs que la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie va demander à l'Institut National de Recherche et de Sécurité de bien vouloir étudier, en accord avec les services de la Direction des Relations du Travail concernés, les mesures nécessaires pour que le niveau de sécurité demandé pour l'attribution des visas prenne en compte les mesures que les agents des services de prévention préconisent pour toutes les machines relevant de la procédure d'autocertification.

AFNOR **association française de normalisation**

Tour Europe - Cedex 7
92080 Paris La Défense

Tél : (1) 42 91 55 55
Télex : AFNOR 611974 F
Télécopie : (1) 42 91 56 56

Ligne directe :
42 91 57 29

le 25 août 1986

QUESTION SUIVIE PAR : Mme F. DEGERY

N/Réf. : C/FGD/FB

CD : 067

ENQUETE PROBATOIRE N° 3357
Circulaire d'envoi

Objet : Pr E 63-700

Messieurs,

Nous vous informons que l'Afnor soumet actuellement à la procédure d'instruction jusqu'au :

5 DECEMBRE 1986

l'avant-projet de norme suivant :

Pr E 63-700 - Machine à mouler les métaux sous pression - Prévention intégrée

COMMENTAIRES

Cet avant-projet a été élaboré par la Commission "Machines à couler les métaux" de l'UNM. Il précise les mesures de prévention à intégrer dans la conception et la construction des machines à mouler les métaux sous pression.

Cet avant-projet ne s'applique qu'aux machines livrées complètes et pouvant entrer en production telles que livrées. Les risques pouvant résulter de l'implantation de la machine dans les ateliers et des équipements auxiliaires, ne sont pas pris en considération.

La Commission UNM 321 a envisagé l'adjonction d'un deuxième exemple de schéma de principe de dispositifs de protection mais en logique câblée (voir § 6.2.1.1) et demande que des propositions soient faites au cours de la présente enquête probatoire.

ARCHIVE

Par ailleurs, le secrétariat de la Commission propose de remplacer la rédaction du § 6.3.5 par celle jointe en annexe au présent avant-projet, afin de supprimer la notion de "grosses" et "petites" machines puisque la Commission UNM 321 n'a pu établir une frontière précise entre ces deux types de machines.

Enfin, il n'existe actuellement aucun travaux internationaux sur ce sujet.

PRESENTATION DES REPONSES

Nous vous communiquons, ci-joint, cet avant-projet, en vous demandant de bien vouloir l'examiner avec attention et nous faire part de votre accord ou des observations ou commentaires que vous pourriez avoir à formuler avant la date limite de clôture de cette enquête probatoire.

Pour faciliter le dépouillement des réponses, nous vous serions très obligés de bien vouloir :

1°) rappeler le numéro de la présente enquête probatoire,

2°) retourner le bulletin réponse ci-joint,

3°) séparer les réponses ayant trait à la forme et celles relatives au fond,

4°) traiter les questions séparément et dans l'ordre de rédaction du document,

5°) justifier techniquement les observations faites et proposer les modifications correspondantes à apporter au texte soumis à l'enquête,

6°) nous adresser, si possible, votre réponse en double exemplaire.

Nous vous précisons que toute réponse est enregistrée, et que l'Afnor peut inviter son auteur à participer à la (ou aux) réunion(s) de la Commission spécialisée consacrée(s) à l'examen des résultats de l'enquête probatoire en vue de l'élaboration de la version définitive du document.

Nous vous signalons que seuls les correspondants qui se seront manifestés, les membres de la Commission et les départements ministériels concernés seront tenus au courant de la suite donnée à l'enquête.

EXEMPLAIRES SUPPLEMENTAIRES

Des exemplaires supplémentaires de cet avant-projet soumis à cette enquête probatoire peuvent être commandés par lettre ou télex au Service "Ventes" de l'Afnor (N° article E 63.700 Pr groupe de prix 04).

ARCHIVE

Par ailleurs, si vous connaissez des personnalités ou des organismes susceptibles d'être intéressés par ces questions, nous vous prions de bien vouloir leur signaler la mise à l'enquête probatoire de cet avant-projet, qu'ils peuvent commander à l'Afnor aux conditions indiquées ci-dessus.

Nous vous prions d'agréer, Messieurs, l'expression de nos sentiments les plus distingués.

Division "Métallurgie",
Le Chef de Division

A. GUILLEVIC

ARCHIVE

DESTINATAIRES :

MIN. TRAVAIL (DRT/CT5), INRS, UTE, CENTRE D'ETUDES ET DE PREVENTION, CTIF, CAPAVE, ENIF, UNM, SYND. GEN. FOND. FRANCE, LEGRAND, MOULINEX, SEB, FONTEC-SERVICE, STE ALUZA, FRECH-FRANCE, CNOMO-CITROEN, USINES DE PAQUIS, AUTOMOBILES PEUGEOT (MGFF/P), CNOMO/PEUGEOT (DEM/SI/CN), MTPS, BUHLER-MIAG, RNUR, CNAMTS, CRAMIF, EREMA, SNECMA, MECALION, VALEO, CRAM NORMANDIE, CPAM RHONE ALPES, AIF, THECLA-DELIF, FONDERIES DURANTON SICFOND, ATELIERS METALLURGIQUES D'IVRY, SOFAB, SA BEZAULT, STE FLORENCE ET PEILLON, STE AVEYRONNAISE DE METALLURGIE, SESA, ETS LACHENAL, STOBRA, STE INDUSTRIELLE DES METAUX, STE MANZONI-BOUCHOT, FONDERIES DU LEMAN, FONDERIE ZENITH, MOTEURS LEROY SOMER, AFNOR (M. DE LA MASSELIERE, M. GIRAUD).

COMMENT COMMANDER LES PROJETS SOUMIS A ENQUETE PROBATOIRE

Commande par lettre :

AFNOR
Service Vente
Tour Europe Cédex 7
92080 PARIS LA DEFENSE

Commande par télex :

AFNOR 611974F

Rappeler le numéro du premier projet de l'E.P.
Envoi dans les 24 heures à réception de votre commande
Règlement à réception de facture

OU CONSULTER LES PROJETS SOUMIS A ENQUETE PROBATOIRE

. SERVICE DOCUMENTATION : AFNOR Tour Europe 92080 PARIS LA DEFENSE (1er sous-sol)

Consultation des documents :
du LUNDI au JEUDI de 9 h à 12 h 15
et de 13 h 30 à 16 h 45
le VENDREDI de 9 h à 12 h 30

. DELEGATIONS REGIONALES :

Sud-Ouest

M. COIRATON
Les jardins de Gambetta - Tour 3
33000 BORDEAUX
Tél 56 96 60 25
de 8 h 30 à 11 h 30 et de 13 h 30 à 16 h 30

M. POLLET
19 rue des Ponts de Comines
59042 LILLE CEDEX
Tél 20 06 29 31
de 9 h à 12 h et de 14 h à 17 h 30

Rhône-Alpes, Auvergne

M. ROULET
2 boulevard Vivier Merle
69003 LYON
Tél 78 60 68 02
de 8 h à 18 h

Méditerranée

Mme ADDED
35 boulevard Edouard Herriot
13008 MARSEILLE
Tél 91 77 91 43
de 8 h 30 à 12 h et de 14 h à 17 h 30

ARCHIVE

Est

M. GAILLARD
26 bis rue Sainte Catherine
54000 NANCY
Tél 83 32 95 34
de 8 h 30 à 17 h

Ouest

M. SAGET LETHIAS
22 rue Paul Ramadier
Ile Beaulieu
44200 NANTES
Tél 40 47 43 00
de 8 h 30 à 12 h et de 13 h 30 à 16 h 30

ARCHIVE

NC/SP5/UNM/A210/NF E 63-700/1986-07-28

norme française

NF E 63-700

T 1 Machines à mouler les métaux sous pression
T 2 Prévention intégrée

E : Machines for pressure die casting - Built in prevention
D : Druckgiessmaschinen für Nichteisenmetalle - Eingebaute Sicherheit

Norme française homologuée par décision du Directeur Général de l'afnor le pour prendre effet le

correspondance

A la date de publication de la présente norme, il n'existe pas de normes ni de travaux internationaux en cours sur le sujet.

analyse

La présente norme spécifie des mesures de prévention intégrée des manifestations du risque mécanique lors de l'utilisation des machines à mouler sous pression les métaux.

descripteurs

modifications

corrections

ARCHIVE

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme spécifie des mesures de prévention intégrée applicables, lors de leur conception et de leur construction aux machines à mouler sous pression à chambre froide ou à chambre chaude.

La présente norme ne concerne que les machines livrées complètes, munies de leurs dispositifs de protection et de l'attestation légale de conformité aux règles d'hygiène et de sécurité du travail, leur permettant d'entrer en production telles que livrées.

Elle ne tient pas compte des risques pouvant résulter de l'implantation de la machine dans les ateliers de l'utilisateur et des équipements auxiliaires d'alimentation, d'évacuation ou autres.

Toute solution apportant une sécurité équivalente à celles spécifiées dans la présente norme, est admise.

2 REFERENCES

NF C 01-131	Vocabulaire électrotechnique - Chapitre 131 : Notions fondamentales - Circuits électriques et magnétiques.
NF C 01-151	Vocabulaire électrotechnique - Chapitre 151 : Notions fondamentales - Dispositifs électriques et magnétiques.
NF C 63-850	Appareillage industriel à basse tension - Automates programmables.
NF C 79-130	En 60-204 - Equipement électrique des machines industrielles - Première partie : Règles générales.
NF E 09-001	Prévention technique des accidents pouvant survenir du fait des risques mécaniques et thermiques engendrés par les machines et appareils - Notions essentielles - Vocabulaire.
NF E 09-010	Prévention technique des accidents pouvant survenir du fait des risques mécaniques engendrés par les machines et appareils - Protection par éloignement des membres supérieurs.
NF E 48-082	Transmissions hydrauliques - Flexibles de raccordement - Marquage.
48-083	Transmissions hydrauliques - Flexibles de raccordement - Méthodes d'essais.
E 48-084 (1)	Transmissions hydrauliques - Flexibles de raccordement - Résistance à la flamme.
NF E 48-602	Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes - Classe 1 - Classification - Famille H "Systèmes hydrauliques.

ARCHIVE

NF S 31-075 Acoustique - Etiquetage du bruit des équipements et des machines.

NF X 60-200 Documents techniques à remettre aux utilisateurs de biens durables à usage industriel et professionnel - Nomenclature et principes généraux de rédaction et de présentation.

3 MACHINES CONCERNEES

3.1 Généralités

Les machines à mouler sous pression sont destinées à la production discontinue de pièces moulées, par injection sous pression d'un métal fondu ou d'un composite dans un moule (dans le texte de la norme, on désigne indistinctement par "métal", le matériau moulé).

Dans les machines à chambre froide, la machine est alimentée en métal liquide alors que les machines à chambre chaude possèdent un four intégré qui maintient à température constante le métal fondu ou met en fusion des lingots.

Les parties essentielles d'une machine à couler sous pression sont :

- une unité de fermeture du moule,
- une unité de préparation et d'injection du métal,
- un circuit de puissance,
- un circuit de commande.

3.2 Terminologie particulière

3.2.1 L'unité de fermeture, comprend un dispositif de fermeture du moule, les plateaux et leurs guidages.

3.2.2 La zone du moule est la zone comprise entre les plateaux supports du moule y compris le cas échéant la zone balayée par les auxiliaires de moulage et de démoulage, actionneurs de noyaux ou autres éléments fixés au moule. L'encombrement de ces auxiliaires peut être variable.

3.2.3 Le dispositif de fermeture comprend le mécanisme lié au plateau mobile pour le déplacer et pour exercer la force de fermeture, et l'actionneur.

3.2.4 L'unité de préparation et d'injection comprend le four de fusion ou de maintien (sauf dans les appareils à chambre froide), et le système d'injection du métal fondu dans le moule.

3.2.5 Le circuit de puissance est l'ensemble des éléments assurant la transformation et la distribution de l'énergie aux actionneurs produisant les mouvements, ou assurant les conditions thermiques de fonctionnement de la machine.

ARCHIVE

3.2.6 Le circuit de commande assure la collecte, le traitement de la transmission des informations nécessaires pour régir le fonctionnement de la machine.

3.2.7 Disposition des unités de fermeture et d'injection

L'unité de fermeture et l'unité d'injection peuvent être disposées de différentes façons.

Le plan de fixation du moule sur les plateaux peut être :

- vertical, figure 2 - le guidage des plateaux est alors horizontal,
- horizontal, figure 4 - le guidage des plateaux est alors vertical,
- incliné, le guidage des plateaux est alors incliné.

Le métal fondu peut être injecté :

- horizontalement, figure 1a,
- verticalement, figures 1b, 1c et 4.

Figure 1 - Différents types d'alimentation et d'injection pour les machines horizontales

3.2.8 Désignation courante des machines

Unité de fermeture Le guidage des plateaux est :	Unité d'injection Le métal fondu est injecté :	
	horizontalement	verticalement
Horizontal	Horizontales	Horizontales à coulée en source
Vertical	----------	Verticales
Incliné	Inclinées	

ARCHIVE

3.2.9 Le système d'éjection est un dispositif servant à extraire la pièce fabriquée de l'empreinte du moule.

3.2.10 Les noyaux sont des éléments du moule. Les noyaux sont déplaçables par rapport au moule. Les actionneurs réalisant le déplacement des noyaux sont fixés sur le moule. Les prises auxiliaires de puissance de la machine à mouler permettent l'alimentation en énergie de ces actionneurs selon une séquence et des conditions déterminées par le circuit de commande de la machine.

3.2.11 Le dispositif de poteyage permet l'application mécanisée d'un produit pour le démoulage, le refroidissement et le nettoyage du moule. L'application peut aussi être manuelle.

4 VOCABULAIRE

Le vocabulaire général utilisé dans la présente norme est conforme :

- aux normes NF C 01-131 et NF C 01-151 pour le domaine électrotechnique,

- à la norme NF E 09-001 pour la prévention des accidents pouvant survenir du fait des risques mécaniques et thermiques.

5 RISQUES ET PRINCIPALES ZONES DE RISQUES

Les risques ont principalement pour causes :

a. les mouvements des éléments de l'unité de fermeture et du moule (risques d'écrasement, cisaillement, poinçonnement),

b. les mouvements d'autres éléments associés à la machine et faisant partie de l'ensemble de moulage tels que noyaux, poteyeur, louche, manipulateur de pièces (risques d'écrasement, cisaillement, entraînement, brûlure),

c. les courants électriques (risques de choc électrique, de brûlure),

d. les organes chauds de la machine, le métal en fusion, le combustible et les produits de combustion (risques de brûlure, de projections, d'intoxication ou gêne),

e. les fluides hydrauliques de transmission d'énergie mécanique (risques de projection de fluide hydraulique sous très haute pression, d'éléments mécaniques par rupture d'appareillage, de choc par rupture de flexible, d'incendie),

f. les fluides caloporteurs éventuels (risques de brûlure, d'incendie, d'intoxication),

g. les produits de poteyage (risques d'intoxication ou de gêne, d'incendie),

ARCHIVE

h. le bruit causé par le mouvement des organes mécaniques, les éléments de transformation, régulation, distribution de l'énergie, les jets ou échappement d'air, les générateurs d'énergie calorifique (risques de surdité, d'altération de la communication orale).

Les principales zones de risques sont (voir figures 2 et 4) :

1. Zone du moule
2. Zone d'alimentation et d'injection
3. Zone du dispositif de fermeture
4. Zone de mouvement du système d'éjection
5. Zone des brûleurs ou appareils de chauffe du four
6. Eventuellement, zone d'évacuation par gravité des pièces
7. Zone de débattement des appareils périphériques (pour mémoire, les risques correspondants sont traités dans la norme NF E 63-701, en préparation)

Figure 2 - Machine horizontale
Figure 3 - Chantier de moulage
Figure 4 - Machine verticale

6 MESURES DE PREVENTION

6.1 Prévention des risques électriques

Les prescriptions de la norme NF C 79-130 (Equipement électrique des machines industrielles) s'appliquent sans exception, y compris la partie optionnelle, en italiques dans le texte de cette norme.

6.2 Prévention des risques mécaniques

Les moyens sont différents selon les zones, les modes de fonctionnement ou de marche et les risques.

6.2.1 Zone du moule

Des protecteurs mobiles doivent empêcher l'accès à la zone du moule pendant tout le mouvement de fermeture du moule et le cas échéant pendant le déplacement des auxiliaires, et s'opposer aux projections éventuelles de métal en fusion.

Leur forme, leurs dimensions, leur résistance doivent être prévues pour ces risques et les contraintes mécaniques du poste.

La nature du dispositif de verrouillage associé à un protecteur est différente selon l'emplacement du protecteur sur la machine ou son usage.

ARCHIVE

6.2.1.1 Face de la machine à partir de laquelle un cycle peut être commandé

Hors de sa position fermée, le protecteur doit verrouiller :

- le mouvement de fermeture du moule,
- le mouvement d'injection (voir cas particuliers aux paragraphes 6.2.1.1.1 et 6.2.1.1.2),
- le mouvement d'éjection du culot (excès de métal non injecté dans l'empreinte) dans le cas des machines à chambre froide.

Le verrouillage des mouvements dangereux doit être réalisé par deux dispositifs indépendants agissant l'un sur le circuit de commande, l'autre sur le circuit de puissance.

Le dispositif de verrouillage agissant sur le circuit de commande doit être à sécurité positive, à deux interrupteurs avec dispositif d'auto-surveillance.

Quant le protecteur est fermé, le premier détecteur de position, afin d'autoriser le signal de commande du mouvement dangereux :

- ne doit pas être actionné,
- doit avoir le contact principal fermé ou fonctionner de façon équivalente.

Dès le début de l'ouverture du protecteur, ce premier détecteur de position doit être positivement et directement actionné par le protecteur et doit interrompre positivement la commande du mouvement dangereux.

Quand le protecteur est fermé, le deuxième détecteur de position, afin d'autoriser le signal de commande du mouvement dangereux :

- doit être actionné par le protecteur,
- doit avoir le contact principal fermé ou fonctionner de façon équivalente.

Dès le début de l'ouverture du protecteur, ce deuxième détecteur de position ne doit plus être actionné et doit interrompre la commande du mouvement dangereux.

Le mouvement dangereux ne doit pas être directement provoqué par le retour du protecteur en position fermée.

Le fonctionnement correct des deux détecteurs de position doit être contrôlé une fois à chaque cycle du mouvement du protecteur de façon qu'un défaut sur l'un des deux détecteurs soit automatiquement décelé et interdise d'engager tout mouvement dangereux ultérieur.

ARCHIVE

Le dispositif de verrouillage agissant sur le circuit de puissance doit être à sécurité positive et être constitué par un appareil supplémentaire actionné directement par le protecteur mobile. Si ces conditions ne peuvent être satisfaites, une disposition d'auto-surveillance doit contrôler le fonctionnement correct de l'appareil supplémentaire, soit directement, soit par son effet sur le circuit de puissance à chaque cycle du mouvement du protecteur.

Dans le cas d'un circuit de puissance électrique, l'appareil supplémentaire d'interruption comporte des contacts qui coupent toutes les phases. Cet appareil doit être actionné directement par le protecteur dès que celui-ci est ouvert. Un détecteur de position actionné par le protecteur peut agir sur l'appareil de distribution électrique principal de façon habituelle, hors charge. Son pouvoir de coupure en charge doit être conforme à la norme NF C 79-130 (Equipement électrique des machines industrielles).

Dans le cas d'un circuit de puissance pneumatique, les deux conduites d'alimentation du vérin doivent être interrompues pour assurer l'arrêt rapide du mouvement dangereux dès que le protecteur est ouvert. Deux appareils supplémentaires, par exemple robinets, sont nécessaires. Ces robinets, ou le dispositif auxiliaire agissant sur ces robinets, doivent être actionnés positivement et directement par le protecteur.

Dans le cas d'un circuit de puissance hydraulique (voir exemple figure 5), l'appareil supplémentaire est, par exemple, un robinet ou un clapet piloté. Ce robinet, ou un dispositif auxiliaire agissant sur ce robinet ou ce clapet, doit être actionné positivement et directement par le protecteur dès qu'il est ouvert.
L'action sur le circuit de puissance électrique alimentant le moteur de la pompe hydraulique peut également être utilisée à la condition d'obtenir une chute rapide de la pression hydraulique par arrêt de cette pompe et par blocage des accumulateurs hydrauliques éventuels.

Figure 5 - **Exemple de schéma de principe de dispositifs de protection**

6.2.1.1.1 Lorsque le protecteur est motorisé, et que sa fermeture constitue la première phase du cycle automatique, sa fermeture complète ne peut provoquer la suite du cycle que si les autres conditions suivantes sont respectées :

1 - Le bord libre du protecteur doit être équipé d'un dispositif sensible qui provoque, en cas de contact, l'arrêt du mouvement de fermeture du protecteur et sa réouverture.

2 - L'espace compris entre le protecteur et les éléments constitutifs de la machine (en particulier les plateaux et leur guidage) est contrôlé par un dispositif qui vérifie l'absence de toute personne dans la zone du moule, lorsque cet espace est suffisant pour permettre l'accès d'une personne.

3 - Un ordre est donné par l'opérateur par une action sur un organe de service prévu pour ce seul effet ; cette action peut être soit postérieure à la fermeture du protecteur, soit maintenue jusqu'à la fermeture complète du protecteur si elle a été commencée avant que cette fermeture soit complète.

4 - Le fonctionnement de la machine selon ce mode de marche "avec fermeture automatique du protecteur" doit pouvoir être signalé par branchement d'une lampe orange, nettement visible du poste de travail.

6.2.1.1.2 Pour les machines à chambre froide, le mouvement d'injection peut être réalisé, avec le protecteur en position ouverte, à condition que le mode de fonctionnement de la machine, en marche "réglage", s'effectue à vitesse réduite ou par à coups.

6.2.1.2 Face de la machine à partir de laquelle un cycle ne peut pas être commandé

6.2.1.2.1 Les protecteurs mobiles doivent être munis d'un dispositif de verrouillage à sécurité positive agissant sur la puissance par l'intermédiaire du circuit de commande de façon identique à un arrêt d'urgence. Le dispositif de verrouillage est constitué de deux détecteurs de position avec dispositif d'auto-surveillance. Ces deux détecteurs sont disposés et actionnés par les protecteurs dans les conditions précisées aux alinéas du paragraphe 6.2.1.1.

Le fonctionnement correct des deux détecteurs doit être contrôlé de façon qu'un défaut sur l'un des deux détecteurs soit automatiquement décelé et interdise d'engager tout mouvement dangereux ultérieur. Ce contrôle a lieu soit à chaque cycle du mouvement du protecteur, soit en permanence par contrôle de coïncidence de l'état de contacts auxiliaires des détecteurs, soit à chaque arrêt et remise en marche de la machine par contrôle du passage à l'état fermé de contacts auxiliaires des détecteurs.

6.2.1.2.2 Lorsque les protecteurs sont ouverts fréquemment (par exemple, à chaque cycle) les prescriptions du paragraphe 6.2.1.1 peuvent être appliquées ou le protecteur du paragraphe 6.2.1.2.1 peut être solidaire ou lié mécaniquement de façon positive et robuste au protecteur prévu au paragraphe 6.2.1.1.

6.2.1.2.3 Si cette face de la machine permet l'usage ultérieur d'un dispositif de manipulation (manipulateur ou robot) des dispositions doivent être prévues pour faciliter l'installation d'un verrouillage conforme au paragraphe 6.2.1.1. Ces dispositions peuvent être un précâblage de bornes ou des piquages en attente avec un descriptif et des schémas.

6.2.1.3 Face supérieure

L'inaccessibilité à la zone du moule et la réduction des risques dus aux projections de métal en fusion sont obtenues par la forme et les dimensions des protecteurs latéraux des paragraphes 6.2.1.1 et 6.2.1.2.

Si la protection est insuffisante, un protecteur supérieur indépendant doit être installé, soit fixe soit mobile, avec dispositif de verrouillage selon le paragraphe 6.2.1.2.

Un élément d'un dispositif de ventilation peut, éventuellement, participer à la réalisation des conditions d'éloignement conformes à la norme NF 09-010 (Protection par éloignement).

6.2.2 Zone du dispositif de fermeture

Pour les parties de cette zone où l'accès n'est nécessaire que pour des opérations de réparations ou de maintenance peu fréquentes, des protecteurs fixes sont autorisés.

Si un accès fréquent est nécessaire lors de la production ou des réglages ou des montages d'outillage, des protecteurs mobiles avec dispositif de verrouillage à un détecteur de position doivent rendre cette zone inaccessible. Le verrouillage doit agir sur la puissance par l'intermédiaire du circuit de commande de façon identique à un arrêt d'urgence.

La protection contre les risques engendrés par le dispositif de fermeture doit être assurée de chaque côté de la machine par des protecteurs spécifiques indépendants des protecteurs de la zone du moule.
Des solutions équivalentes sont admises pour les petites machines.

6.2.3 Zone d'alimentation et d'injection

Un protecteur doit empêcher les projections de métal d'atteindre le personnel. Ce protecteur peut être fixe ou mobile. Dans ce dernier cas, le protecteur à un détecteur doit verrouiller le mouvement d'alimentation.
Pour les machines à chambre froide et à alimentation manuelle, des dispositifs doivent être prévus pour permettre l'installation ultérieure d'une alimentation automatique et d'un dispositif de verrouillage de protection. Ces dispositions peuvent être un précâblage de bornes ou des piquages en attente, avec un descriptif et des schémas.

Le constructeur de la machine doit donner, dans la notice d'instructions, les indications nécessaires pour le captage et l'évacuation des fumées provenant du dispositif de chauffe du four (machines à chambre chaude).

6.2.4 Zone d'évacuation des pièces par gravité

L'ouverture d'évacuation doit être conçue de façon à empêcher l'accès à la zone dangereuse du moule et du dispositif de fermeture. A défaut, elle doit être munie de protecteurs.

Les distances de sécurité pour les membres supérieurs données dans la norme NF E 09-010 (Protection par éloignements des membres supérieurs) doivent être retenues pour réaliser l'interdiction.

6.3 Autres mesures contre les risques mécaniques

6.3.1 Dispositifs d'arrêt de sécurité

Au moins deux boutons-poussoirs, type coup de poing, rouge sur fond jaune, de diamètre $\geq$ 40 mm, facilement accessibles l'un ou l'autre de chaque face latérale de la machine, commandent l'arrêt d'urgence.

L'arrêt d'urgence correspond à l'arrêt de tous les mouvements, le plus rapidement possible, par séparation de la ou des sources d'énergie alimentant la machine et dissipation des énergies potentielles ou cinétiques. Il ne doit pas induire un autre risque, tel que risque de projection ou d'écoulement de métal en fusion.

Les accumulateurs hydrauliques et pneumatiques d'énergie doivent être déchargés en utilisant des constituants assurant une sécurité positive et d'une technologie peu sensible au gommage (préférence des technologies à clapets sur les technologies à tiroirs) (2). Un manomètre permet de vérifier la décharge.

6.3.2 Vérins hydrauliques et pneumatiques

La tige de vérin et l'assemblage du piston sur la tige doivent être conçus et réalisés pour éviter tout risque de rupture pouvant être à l'origine d'un mouvement dangereux.

En outre, des protections doivent être prévues contre les coups de fouet dus à une rupture de flexibles sous pression ou de leurs raccords.

6.3.3 Commande par automate programmable

Lorsque la commande de la machine est effectuée par un automate programmable industriel, ou par tout autre système électronique programmable, l'automate doit être conforme, par construction, à la norme NF C 63-850 (automates programmables).

ARCHIVE

Les fonctions de sécurité directes, telles que les verrouillages et les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être réalisées par une logique câblée à sécurité positive insensible aux parasites et éventuellement, en outre, par l'automate ou le système électronique programmable.

Les fonctions de sécurité indirecte, telles les auto-surveillances et les temporisations, peuvent être réalisées par les dispositifs électroniques programmables.

L'ensemble des circuits, y compris les détecteurs montés sur les protecteurs doivent assurer la continuité et la permanence du principe de sécurité positive.

6.3.4 Mode de marche, protecteurs ouverts

Afin que la mise au point des outillages puisse être réalisée, un mode de marche protecteurs de la zone du moule ouverts est toléré pour permettre ces opérations.

Ce mode de marche, excluant toute commande automatique, doit dépendre d'un sélecteur spécifique, à clef prisonnière dans la position indiquée "sécurité d'écran neutralisée". L'action maintenue de l'opérateur sur les organes de service de commande manuelle des mouvements doit être nécessaire et ne doit permettre qu'une vitesse réduite ou une avance par à-coups. Le dispositif de réduction de vitesse ou d'à-coups doit être le plus faible possible et ne pas permettre son déréglage ou sa neutralisation par l'opérateur.
Ce mode de marche permet le mouvement du piston d'éjection.

6.3.5 Autres dispositions

Lorsque l'accès du corps entier de l'opérateur dans la zone du moule est possible, en raison des dimensions de la machine et/ou de la forme ou de l'emplacement des protecteurs, outre les dispositifs de verrouillage agissant sur la commande ou la puissance, un dispositif de verrouillage mécanique de la fermeture du moule doit s'opposer à ce mouvement de fermeture. Le dispositif doit être efficace en tout point de la course du plateau mobile et suffisamment robuste pour s'opposer à une fermeture par pression différentielle (les deux côtés du vérin étant simultanément alimentés), résultant d'une fuite interne, d'une rupture de tige de vérin ou tout autre cause.

6.3.6 Machines verticales ou parties verticales d'une machine

Un dispositif doit s'opposer aux déplacements verticaux, sous l'action de la pesanteur, des éléments pouvant créer un risque : par exemple plateau mobile des machines verticales, piston d'injection des machines à chambre chaude :

- soit un verrouillage mécanique, tel celui qui est nécessaire pour les grosses machines (paragraphe 6.3.5),
- soit un dispositif hydraulique de compensation du poids des éléments mobiles, réalisé par des constituants supplémentaires agissant sur le circuit de puissance.

6.4 Prévention des risques d'incendie

6.4.1 Les fluides utilisés dans les circuits hydrauliques (de transmission d'énergie mécanique ou caloriporteurs éventuellement) doivent être de type "difficilement inflammables" selon les normes NF E 48-602 (Classification - Famille H) et E 48-608, à l'exclusion des dérivés chlorés.

6.4.2 Les flexibles de raccordement doivent être conformes à et marqués selon la norme NF E 48-082 (Flexibles de raccordement - marquage).

Les essais sont effectués selon la norme E 48-083 (méthodes d'essais) et doivent comporter nécessairement :

- un essai, sur type, ou de préférence sur lot, de tenue aux impulsions de pression avec flexion, à une pression d'essai au moins égale à la pression d'épreuve,
- un essai, sur chaque flexible muni de ses embouts, de tenue à la pression d'épreuve.

Dans les zones (2 et 5 - figures 2 et 4) d'alimentation, d'injection ou de chauffe, les flexibles doivent être de type résistant au feu selon la norme E 48-084 (Flexibles de raccordement - Résistance à la flamme).

7 BRUIT

Le niveau de puissance acoustique du bruit émis par la machine considérée seule et en fonctionnement doit être mesuré suivant la norme NF S 31-075 (étiquetage du bruit) et indiqué dans la notice du constructeur. Le constructeur doit préciser également dans sa notice les conditions de fonctionnement durant la mesure.

8 MARQUAGE

Conformément aux dispositions réglementaires en vigueur, la plaque de conformité doit porter les indications suivantes :

- conforme aux règlements du Ministère du Travail à la date du ,
- nom du constructeur,
- année de fabrication,
- immatriculation.

Les indications suivantes doivent figurer, soit sur la même plaque dont les dimensions sont augmentées en conséquence, soit une plaque séparée :

- tension et intensité nominales des courants électriques,
- type de combustible (éventuellement) pour le four,
- pression maximale en service,
- température maximale des fluides caloporteurs s'il y a lieu.

ARCHIVE

9 NOTICE D'INSTRUCTIONS

Les documents fournis par le constructeur rédigés en langue française et avec des unités du système international(3) sont soumis aux prescriptions de la norme NF X 60-200 (Rédaction et présentation des documents techniques).

La notice doit comporter au moins les rubriques suivantes :

9.1 Notice descriptive

- la description générale de la machine avec des croquis cotés,
- les caractéristiques générales : force de fermeture, course du plateau mobile, force d'éjection, puissance disponible aux prises prévues pour les mouvements intégrés à l'outillage, nature et caractéristiques des fluides hydrauliques,
- les conditions d'élingage, de manutention et d'installation, en particulier la valeur des efforts aux scellements, les types conseillés de suspension antivibratile et de scellement.

9.2 Manuel de conduite

- les schémas électriques des circuits de puissance et de commande selon les normes NF C 03-207, NF C 03-190, E 49-600, NF C 79-130 (§ 3.2),
- les schémas hydrauliques et pneumatiques selon les normes NF E 04-056 et NF E 04-057,
- la description du fonctionnement séquentiel en utilisant le diagramme GRAFCET selon la norme NF C 03-190,
- le type du ou des fluides hydrauliques,
- les conditions normales d'exploitation, en particulier les conditions de montage et de réglage des outillages.

9.3 Manuel d'entretien

- le schéma de graissage, les produits préconisés et la fréquence des opérations,
- les dispositions constructives prévues selon le paragraphe 6.2.1.2.3 pour faciliter l'installation d'un verrouillage associé à un dispositif de protection adapté à l'usage d'un manipulateur ou d'un robot,
- les informations concernant la maintenance et le dépannage des dispositifs de sécurité,
- les moyens et procédures pour remédier aux principales pannes prévisibles.

Notes :

(1) Norme expérimentale
(2) Il est conseillé de les équiper en outre d'une vanne de décharge manuelle
(3) Pour une machine importée, les documents en langue d'origine peuvent être exigés

ARCHIVE

BIBLIOGRAPHIE

NF C 03-190 Schémas des installations électriques - Schémas, diagrammes, tableaux - Diagramme fonctionnel "Grafcet" pour la description des systèmes logiques de commande.

NF C 03-207 Symboles graphiques pour schémas - 7ème partie - Appareillages et dispositifs de commande et de protection.

NF E 04-056 Transmissions hydrauliques et pneumatiques - Représentation symbolique fonctionnelle des appareils et des accessoires.

NF E 04-057 Transmissions hydrauliques et pneumatiques - Guide pour l'exécution des schémas de circuits.

NF E 49-600 Transmissions pneumatiques - Symboles pour opérateurs logiques binaires et connexes pour le traitement de l'information.

NF E 63-701 Chantier de moulage sous pression des métaux - Mesures de prévention (norme en préparation).

ARCHIVE

ARCHIVE

Figure 1a Figure 1b Figure 1c

Figure 2 : Machine horizontale

Figure 3 : Chantier de moulage

ARCHIVE

Figure 4 : Machine verticale

ARCHIVE

Figure 5 - Exemple de schéma de principe de dispositifs de protection en marche normale

_____ circuit hydraulique et puissance
_____ _ ____ circuit électrique de commande
_ _ _ _ _ _ _ _ circuit électrique d'auto-surveillance

Annexe

PROPOSITION DE REDACTION PAR LE SECRETARIAT UNM DU PARAGRAPHE 6.3.5

6.3.5 Autres dispositions

Le risque de fermeture du moule par suite d'une rupture de tige de vérin ou par défaillance sur le circuit hydraulique, doit être pallié par une des deux dispositions suivantes, outre les dispositifs de verrouillage agissant sur les circuits de commande ou de puissance :

- soit par un dispositif de verrouillage mécanique s'opposant à la fermeture du moule et efficace en tout point de la course, suffisamment robuste pour s'opposer à une fermeture par pression différentielle,

- soit par une conception du dispositif de fermeture comprenant au moins :

  . un vérin dont la conception mécanique est calculée pour une durée de vie illimitée aux efforts correspondant à la pression maximale de service,

  . un dispositif normalement fermé au repos, assurant l'arrêt du plateau et son maintien à l'arrêt en cas de défaillance accidentelle du circuit hydraulique. Ce dispositif doit être monté sur le corps du vérin, et être protégé mécaniquement,

  . un dispositif indéréglable protégeant les circuits d'alimentation du vérin contre les pressions excédant la pression maximale de service.

Note du secrétariat :

Par la rédaction ci-dessus, on évite d'avoir à distinguer les "grosses" et les "petites" machines. Le choix est laissé au concepteur. Il semble que les petites machines, où le surdimensionnement du vérin ne pose pas de problème, ni économique ni technique, choisiront la 2ème solution.
Par contre le verrou mécanique peut être plus intéressant économiquement, ou plus conforme aux voeux des CHS pour les grosses machines. Mais en tout état de cause, la norme n'impose pas une solution plutôt que l'autre.

En ce qui concerne les vérins conformes à cette rédaction, il n'y a pas actuellement de norme NF. Mais il existe une recommandation CNOMO et il serait donc facile et rapide d'avoir une norme NF en prenant pour base de travail le document précité.

ARCHIVE